

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan timbulnya hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, dan atau peningkatan resistensi insulin seluler terhadap insulin. Hiperglikemia kronik dan gangguan metabolik DM lainnya akan menyebabkan kerusakan jaringan dan organ, seperti mata, ginjal, syaraf, dan sistem vaskular. Diabetes melitus merupakan penyakit yang kronis yang menempati urutan keenam penyakit mematikan di dunia. Prevalensi diabetes di dunia meningkat dari 366 juta orang di tahun 2011 menjadi 382 juta orang di tahun 2013. Diperkirakan tahun 2030 prevalensi diabetes di dunia meningkat menjadi 592 juta orang. Sekitar 80% penderita diabetes di dunia berasal dari negara miskin dan negara berkembang (International Diabetes Foundation, 2011).

Jumlah penderita diabetes di Indonesia saat ini diperkirakan sekitar 5 juta lebih atau 1 dari 40 penduduk Indonesia menderita diabetes (PAPDI, 2013). Jumlah ini terus bertambah, diperkirakan pada tahun 2030 prevalensi diabetes melitus di Indonesia mencapai 21,3 juta orang (Depkes RI, 2014).

Seiring dengan bertambahnya prevalensi diabetes melitus, obat-obat untuk mengendalikan gula darah penderita diabetes melitus terus

dikembangkan. Akan tetapi, obat–obatan tidak selalu adekuat dan biasanya diiringi oleh berbagai macam efek samping yang menyertai (Ignacio et al., 2012). Suatu penelitian menyatakan obat–obat antidiabetik oral golongan sulfonilurea sebagai penyebab utama kematian kardiovaskular pada pasien diabetes akibat infark miokard akut. Penggunaan *glyburide* dengan kematian tertinggi (7,5%) dibandingkan dengan sulfonilurea lain, seperti gliklazid dan *glimepiride* (2,7%). Hal ini menimbulkan perhatian penting tentang apakah penggunaan *glyburide* harus dihindari (Zeller et al., 2010). Maka dari itu, dibutuhkan alternatif lain yang lebih efektif dan relatif lebih aman (Ignacio et al., 2012).

Air merupakan salah satu kebutuhan utama tubuh manusia yang merupakan zat terpenting kedua setelah Oksigen. Kandungan air dalam organ tubuh manusia adalah : pada otak 90%, paru-paru 85 %, jantung 75 %, hati 86 %, otot 75 %, dan darah 90 %. Kebutuhan air per hari pada manusia sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain umur, jenis kelamin, dan pendidikan. Manusia dewasa, anak-anak, dan lansia memiliki kebutuhan asupan air putih yang berbeda setiap harinya. Manusia dewasa dianjurkan untuk mengonsumsi minimal 2 liter (8 gelas) air putih sehari. Untuk anak usia 4-8 tahun kebutuhan minum airnya 1,6 liter (6–7 gelas) sehari. Sedangkan untuk lansia, pengonsumsian air putih yang efektif adalah sekitar 1 - 1,5 liter sehari (Rizki, 2013).

Tujuh puluh persen komponen tubuh manusia terdiri dari air. Air dapat masuk ke seluruh jaringan tubuh manusia 30 menit setelah diminum.

Air bahkan dapat melewati sawar darah otak tanpa ada hambatan dan hampir tidak ada efek samping. Jika air itu sendiri dapat membersihkan radikal bebas, maka air dapat berfungsi sebagai antioksidan yang ideal (Lee et al., 2012). Air mempunyai berbagai manfaat bagi tubuh manusia. Fungsi air dalam tubuh terutama diklasifikasikan sebagai berikut. (1) Molekul air itu sendiri: air yang mengalir mempengaruhi fungsi selular serta pengembangan dan fungsi organ, hidrasi dan gerakan Brown dari air secara fundamental penting bagi fungsi protein, (2) atom dan molekul yang berasal dari molekul air, seperti proton ( $H^+$ ), atom hidrogen (hidrogen aktif  $[H]$ ), anion hidrogen ( $H^-$ ), Molekul hidrogen ( $H_2$ ), oksigen molekul ( $O_2$ ), dan spesies oksigen reaktif (ROS), dan (3) molekul terlarut dalam air, seperti mineral ion, nanopartikel mineral, organik dan anorganik senyawa, dan gas (Shirahata et al., 2012). Air berfungsi sebagai pelarut biologis yang ideal bagi tubuh (Kennelly dan Rodwell, 2009).

Air yang dipergunakan oleh masyarakat untuk air minum harus memenuhi persyaratan kesehatan untuk mencegah timbulnya penyakit atau gangguan yang disebabkan atau ditularkan melalui air. Disamping itu, air juga dapat menjadi sarana utama untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat karena air adalah salah satu media dari berbagai penularan penyakit (Siregar, 2012). Sekarang, banyak dijual bermacam-macam jenis air minum. Telah banyak merk air minum dalam kemasan beredar di pasar Indonesia. Belum lagi sekarang bermunculan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) yang di dalamnya terdapat kandungan oksigen. Banyak juga

bermunculan depot–depot isi ulang dengan harga lebih murah per volume airnya. Depkes RI pada tahun 2010 menemukan, 9 dari 11 air minum dalam kemasan bermerk terkenal bermasalah. Dari 11 produk tersebut, sembilan produk mengandung koloni bakteri mendekati ambang batas yang telah ditentukan, yaitu 100.000 mikro bakteri per mililiter. Sementara dua produk lainnya memiliki bakteri di atas ambang batas (Siregar, 2012).

Dalam dekade terakhir, penurunan kualitas air karena pencemaran lingkungan global dari waktu ke waktu telah menjadi masalah sosial utama. Polusi udara mempengaruhi air tanah, sungai, dan produk pertanian oleh hujan asam. Bahan kimia dalam air tercemar dianggap menghasilkan stres oksidatif dalam plasenta ibu hamil, dan hal ini dapat menyebabkan berbagai jenis penyakit pada bayi baru lahir (Obolenskaya et al., 2010).

Stres oksidatif adalah ketidakseimbangan antara oksidan dan antioksidan mekanisme dalam tubuh hewan, telah terlibat dalam berbagai penyakit dan komplikasinya. Ketidakseimbangan itu dapat disebabkan oleh satu bentuk paparan berlebihan terhadap pro-oksidan atau kurangnya mekanisme antioksidan (Bamosa et al., 2013).

Air alkali merupakan air yang mengandung beberapa komponen tertentu, seperti pH di atas 7, molekul air mikro kluster, nilai ORP (*Oxidation Reduction Potential*) sangat negatif, dan hidrogen terlarut sangat tinggi. Air alkali ini pertama kali digunakan di Jepang dalam bidang medis dan pertanian (Ignacio et al., 2012).

Air alkali dapat membantu tubuh mengatur produksi insulin dalam berbagai cara. Sebagai permulaan, air alkali dengan pH yang lebih tinggi, yang dapat membantu menetralkan kondisi asam di dalam tubuh karena molekul air yang lebih kecil dalam air alkali lebih mudah digunakan oleh sel untuk hidrasi dan membuang racun yang bersifat asam. Air alkali memiliki manfaat tambahan yang mengandung kalsium terionisasi, yang siap digunakan oleh pankreas untuk memproduksi insulin secara efisien (Wilk, 2012).

Berdasarkan uraian di atas, dan untuk memberikan dasar bagi bukti manfaatnya, maka penulis ingin mencoba membuktikan adanya pengaruh pemberian air alkali terhadap kadar gula darah tikus model DM.

## **B. Perumusan Masalah**

Adakah efek hipoglikemik air alkali terhadap kadar gula darah tikus putih model diabetes melitus?

## **C. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui efek hipoglikemik air alkali terhadap kadar gula darah tikus model diabetes melitus.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### **1. Manfaat Teoritis**

Diharapkan dapat memberikan bukti tentang pengaruh pemberian air alkali terhadap kadar gula darah tikus model diabetes melitus.

##### **2. Manfaat Aplikatif**

Penelitian ini diharapkan dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan penelitian selanjutnya.